

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020000021484 (43) Publication.Date. 20000425

(21) Application No.1019980040585 (22) Application Date. 19980929

(51) IPC Code:
F24F 13/22

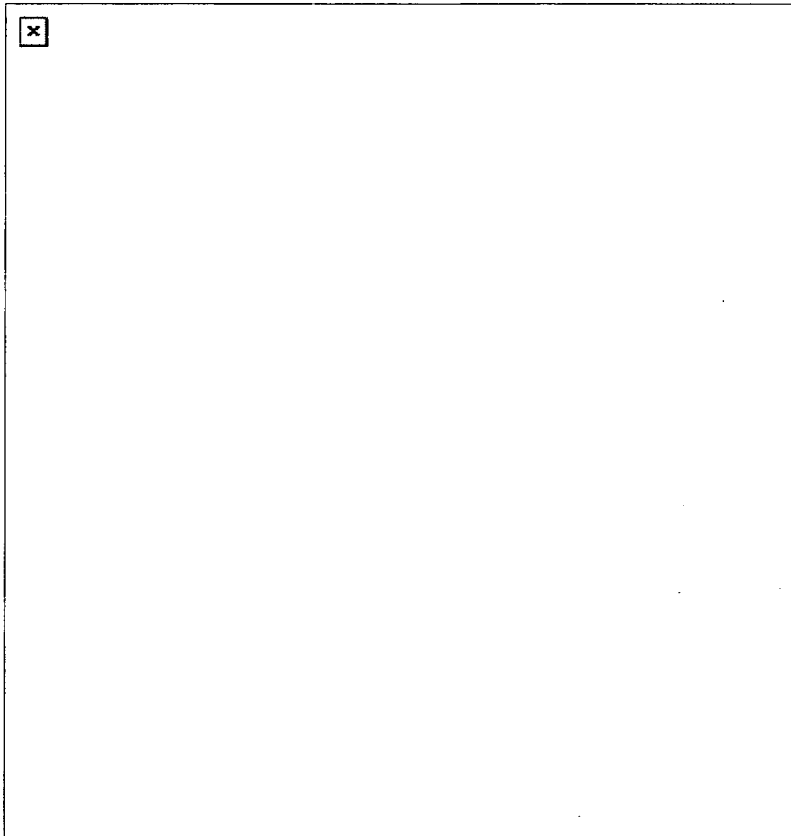
(71) Applicant:
LIU HUCHIN

(72) Inventor:
CHIU PENGJU
HESUEN SUIRING
HUANG CHIHESIEN

(30) Priority:

(54) Title of Invention
EVAPORATIVE CONDENSING APPARATUS FOR AIR CONDITIONER

Representative drawing



(57) Abstract:

PURPOSE: An evaporative condensing apparatus is provided to effectively lose heat while acting by completely evaporating cooling water.

CONSTITUTION: An evaporative condensing apparatus(20) is composed of multiple condenser coils(204) consisting of metal coil pipes(210) covered with an absorptive material layer. The cooling water is absorbed in the absorptive layer to exchange heat by passing through the metal coil pipes of the condenser coils fast carrying heat by the air flow passing through a gap(212) in the evaporating condenser when the cooling water is carried from a water spray pipe(408) of a water

supply system. The electromagnetic valve of the water supply system is controlled by a control PC board. Therefore, the amount of the cooling water supplied to the evaporating condenser from the water supply system is controlled to be in the same

amount of the water evaporated while an air conditioner is operated.

COPYRIGHT 2000 KIPO

if display of image is failed, press (F5)

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F24F 13/22

(45) 공고일자 2004년02월11일
(11) 등록번호 10-0404561
(24) 등록일자 2003년10월24일

(21) 출원번호 10-1998-0040585
(22) 출원일자 1998년09월29일

(65) 공개번호 10-2000-0021484
(43) 공개일자 2000년04월25일

(73) 특허권자 리유 후친
중화민국 타이완 타이중호시엔 통주타운 광호성리 린15,중호성스트리트 넘버 19

(72) 발명자 치우 팽주
중화민국 타이완 호신주시 치후스트리트 램5 넘버 8

흐수엔 쑤이링
중화민국 타이완 호신주시 광후로드 섹 2 램42 넘버 30

후앙 치호시엔
중화민국 타이완 호신주호시엔 페이푸호시앙 타린선 린4 넘버 43-3

(74) 대리인 권동용
서장찬
최재철

심사관 : 이석범

(54) 중발응축장치

요약

에어컨에 사용되는 중발 응축 장치는 전력 소비를 감소시키고 이의 EER을 개선시킨다. 상기 중발 응축 장치는 액체 상태 및 기체 상태 사이에서 냉각제를 교환하는 동안 응축 온도가 응축 압력에 직접 비례하는 법칙에 기초된다. 상기 중발 응축 장치는 기체 상태 냉각제를 액체 상태로 응축시키는 중발 응축 유닛으로서, 복수의 응축기 코일 및 이 응축기 코일상에 커버된 흡수 수단을 구비한 상기 중발 응축 유닛; 기체 상태 냉각제를 중발 응축 유닛으로 펌핑하도록 제어된 낮은 압축비 압축기; 냉각수가 물 공급원에서 각 응축기 코일의 흡수 재료 층으로 운반되도록 제어 PC 보드, 및 상기 제어 PC 보드에 의해 제어된 전자기 밸브를 구비한 물 공급 시스템; 및 상기 중발 응축 유닛으로부터 열을 빼앗을 때 중발 응축 유닛의 응축기 코일내의 겹을 통해 공기의 흐름을 도로우(draw)하도록 제어된 응축기 팬을 포함한다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 R-22 냉각제에서 얻어진 액체 가스 곡선이다.

도 2는 본 발명에 따라 구성된 에어컨의 분해도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 에어컨의 정면도이다.
 도 4는 본 발명에 따른 증발 응축 유닛의 투시도이다.
 도 5는 본 발명에 따른 증발 응축 유닛의 다른 형태에 대한 투시도이다.
 도 6은 도 4에 도시된 증발 응축 유닛의 분해도이다.
 도 7은 본 발명에 따른 응축기 코일의 투시도이다.
 도 7A는 본 발명에 따른 도 7의 일부분에 대한 확대도이다.
 도 8은 본 발명에 따른 물 공급 시스템의 물 분무관, 물 공급관 및 전자기 밸브의 배치를 도시하는 개략도이다.
 도 9는 종래의 응축기 유닛으로부터 얻어진 R-22 몰리에르 다이어그램도이다.
 도 10은 본 발명에 따른 증발 응축 유닛에서 얻어진 R-22 몰리에르 다이어그램도이다.
 도 11은 본 발명에 따른 응축 장치의 결합에 대한 투시도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 에어컨(냉각기)에 사용되는 증발 응축 장치에 관한 것으로, 특히 상기 에어컨의 작동 효율을 매우 개선한 증발 응축 장치에 관한 것이다.
 에어컨(냉각기)은 대부분의 국가에서 여름에 빌딩, 방, 열차, 승용차, 등등을 냉각시키는데 이용된다. 에어컨이 작동되는 경우, 이것은 많은 에너지를 소모한다. 정규 에어컨에 있어서, 액체 상태 냉각제는 냉각 공기가 빌딩, 방, 열차 또는 승용차의 내부 공간으로 향하는 공기와 열 교환이 일어나는 증발기로 안내된다. 열교환 프로세스 후, 상기 액체 상태 냉각제는 기체 상태 냉각제로 변하고, 그 다음, 이 기체 상태 냉각제는 압축기에 의해 압축되어 응축기로 펌핑되며, 기체 상태 냉각제는 다시 액체 상태로 되돌아간다. 또한, 종래 에어컨의 응축 유닛은 3개의 형태, 즉 공기 냉각 형태, 물 냉각 형태 및 증발 형태를 포함한다. 공기 냉각 형태 에어컨은 응축 유닛으로부터 열을 빼앗는 공기의 대류를 이용한다. 열을 신속히 빼앗기 위해, 많은 공기 접촉면 및 빠른 공기의 흐름이 요구된다. 따라서, 공기 냉각 형태 에어컨은 무겁고, 많은 에너지를 소비하며, 이의 동작 동안 많은 잡음을 발생시킨다. 물 냉각 형태 에어컨은 응축 유닛으로부터 열을 빼앗기 위해 냉각수를 이용한다. 그러나, 물 냉각 형태 에어컨은 고가이며, 많은 냉각수를 소비한다. 또한, 물 냉각 형태 공기조화기용 급수탑의 설치 복잡하며, 아메리칸 베테랑 신드롬 (American veteran syndrome)을 일으킬 수 있다. 증발 형태 에어컨은 물의 증발에 의해 열을 소모시킨다(증발될 때, 물 1리터가 약 539cal를 흡수한다). 증발 형태 에어컨의 열 소모 효과는 공기 냉각 형태 에어컨 및 물 냉각 형태 에어컨보다 훨씬 더 좋다. 그러나, 증발 형태 에어컨이 이용되는 경우, 에어컨의 증발 응축 유닛에서 증발되지 않은 나머지 물을 집합시키는 물 저장 수단이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 단점을 제거하는 에어컨용 증발 응축 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 목적은 동작 동안 열이 효율적으로 달아날 수 있도록 공급된 냉각수를 완전히 증발시키는 증발 응축 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 소형이고, 응축 장치에 모든 것을 가지며, 에어컨에 편리하게 설치될 수 있는 증발 응축 장치를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 양상에 있어서, 상기 증발 응축 장치는 기체 상태 냉각제를 액체 상태로 응축시키는 증발 응축 유닛으로서, 복수의 응축기 코일 및 이 응축기 코일상에 커버된 흡수 수단을 구비한 상기 증발 응축 유닛; 기체 상태 냉각제를 증발 응축 유닛으로 펌핑하도록 제어된 낮은 압축비 압축기; 냉각수가 물 공급원에서 각 응축기 코일의 흡수 재료 층으로 운반되도록 제어 PC보드, 및 상기 제어 PC 보드에 의해 제어된 전자기 밸브를 구비한 물 공급 시스템; 및 상기 증발 응축 유닛으로부터 열을 빼앗을 때 증발 응축 유닛의 응축기 코일내의 겹을 통해 공기의 흐름을 도로우(draw)하도록 제어된 응축기 팬을 포함한다. 본 발명의 다른 양상에 있어서, 상기 응축기 코일은 금속 코일관, 및 이 금속 코일관의 주변에 커버된 흡수 재료 층을 포함하고, 상기 물 공급 시스템은 복수의 물 분무관, 및 공급된 냉각수가 상기 응축기 코일에서 흡수 재료로 부드럽게 분산되게 하는 물 분무관의 물 출구상에 커버된 흡수 재료를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 R-22 냉각제에서 얻어진 액체-기체 곡선이다. 지시된 바와 같이, 상기 냉각제는 저온에서 예컨대 45℃에서, 상대 압력의 이론치가 약 18kg/㎠일 때, 낮은 응축 압력에서 용이하게 응축될 수 있으며; 상기 온도가 30℃로 떨어지면, 상대 압력의 이론치는 12.27kg/㎠로 매우 감소될 수 있다. 따라서, 에어컨 또는 냉각 시스템의 응축 장치에 대한 압축기의 작동 압력을 감소시키는 것은 압축기를 구동시키는 소비 전력(마력)을 매우 절약할 수 있으므로 에어컨 또는 냉각 시스템의 EER을 개선한다. 본 발명은 액체 상태 및 기체 상태 사이에서 냉각제를 교환하는 동안 응축 온도

응축 압력에 직접 비례하는 법칙에 기초된다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 낮은 압축비 압축기(10)는 고압 고온의 기체 상태 냉각제를 증발 응축 유닛(20)으로 펌핑하도록 동작되어, 상기 기체 상태 냉각제를 액체 상태로 응축시킨다. 물 공급 시스템(40)은 제어 PC 보드에 의해 제어되어 물을 증발 응축 유닛(20)에 주기적으로 공급한다. 팬 모터(604) 및 팬 날개 유닛(602)으로 구성되는 응축기 팬(60)은 상기 증발 응축 유닛(20)의 공기 통로를 통과하는 공기의 흐름을 일으키도록 제어되어, 열과 습기가 상기 증발 응축 유닛(20)으로부터 신속히 달아난다. 상기 제어 PC 보드(404)는 고, 중, 저 수압 선택용 수압 선택 스위치를 포함한다. 상기 제어 PC 보드(404)는 상기 압축기(10)의 동작 사이클의 영향으로 전자기 밸브(402)가 개폐되는 물 공급 시스템(40)의 전자기 밸브(402)를 제어하므로, 충분한 물이 증발 응축 유닛(20)에 공급되어 냉각제와 압축기(10)를 냉각시킨다. 상기 압축기(10)의 동작 동안, 공급된 물은 열로 증발된다. 상기 전자기 밸브(402)는 예컨대 급수소(water works)일 수 있는 물 공급원, 및 물 공급 시스템(40)의 물 공급관(412) 사이의 수로를 제어한다. 또한, 상기 물 공급 시스템(40)은 기계를 세척하기 위해 물이 연속적으로 공급되도록 제어되는 수동 스위치(406), 및 상기 물 공급관(412)에 각각 접속되고 증발 응축 유닛(20)에 설치된 복수의 물 분무관(408)을 더 포함한다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 증발 응축 유닛(20)은 도 4에 도시된 바와 같이 직선 형태를 가지며, 도 5에 도시된 바와 같이 곡선 형태를 갖는다. 상기 증발 응축 유닛(20)은 복수의 지지 프레임(206)과; 이 지지 프레임(206)에 조여지고 냉각제를 순환시키기 위해 평행하거나 엇갈리게 하는 방법으로 배열되는 다수의 독립 응축기 코일(204)로서, 흡수 재료(202)로 커버되고 섹션(section)들 사이에서 복수의 공기 갭(212)을 한정하는 상기 응축기 코일(204)과; 상기 응축기 코일(204) 및 지지 프레임(206)을 고정시키기 위해 지지 프레임(206)에 나사로 각각 조여진 복수의 패킹 프레임(208)으로 구성된다. 또한, 상기 물 공급 시스템(40)의 물 분무관(408)(도 2 참조)은 다른 고도에서 지지 프레임(206)에 각각 조여지고, 응축기 코일(204)을 통해 물을 분사하기 위해 제어된다. 상기 물 분무관(408)은 흡수 재료(410)로 커버되므로, 분사된 물이 흡수 재료(410)에 흡수된 다음, 상기 콘덴서 코일(204)을 통해 균일하고 부드럽게 분배된다.

도 7 및 도 7A를 참조하면, 상기 응축기 코일(204)은 금속 코일관(210), 및 이 금속 코일관(210) 주위에 나선형으로 감긴 흡수 재료(202)의 테이프로 구성된다. 선택적으로, 상기 흡수 재료(202)는 슬리브의 형태로 형성되어 있고 상기 응축기 코일(204)상에 슬리브로 연결될 수 있다. 상기 흡수 재료(202)는 부직포 천(non-woven cloth), 천, 자연 섬유, 합성 섬유, 재생 섬유, 무기 섬유, 등등으로부터 얻어질 수 있다.

도 8을 참조하면, 상기 물 분무관(408)은 원형관 또는 플랫관(flat tubes)일 수 있다. 상기 물 분무관(408)의 물 출구는 좁게 연장된 형태, 또는 원형으로 설계될 수 있다. 각각의 물 분무관(408)은 단부를 향해 상기 물 공급관(412)으로부터 점차 감소되는 직경을 가지므로, 냉각수가 결국 증발 응축 유닛(20)으로 균일하게 분배될 수 있다.

상술한 바와 같이, 상기 증발 응축 유닛(20)은 복수의 응축기 코일(204)로 구성되는데, 각각의 응축기 코일(204)은 흡수 재료(202)의 층으로 커버된 금속 코일관(210)을 포함한다. 냉각수가 상기 물 공급 시스템(40)의 물 분무관(408)으로부터 운반될 때, 냉각수는 응축기 코일(204)의 금속 코일관(210)을 통과하는 냉각제와의 열교환을 위해 상기 응축기 코일(204)의 흡수 재료로 흡수되어, 상기 증발 응축 유닛(20)의 공기 갭(212)을 통과하는 공기의 흐름에 의해 열이 신속히 운반된다. 상기 물 공급 시스템(40)의 전자기 밸브(402)가 상기 제어 PC 보드(404)에 의해 제어되기 때문에, 상기 물 공급 시스템(40)에서 증발 응축 유닛(20)으로 공급된 냉각수의 양은 상기 기계의 동작 동안 증발되는 물의 양과 거의 같게 제어될 수 있다.

도 9는 종래의 응축기로부터 얻어진 R-22 몰리에르(Mollier) 다이어그램을 도시한다. 도 10은 본 발명에 따른 증발 응축 장치에서 얻어진 R-22 몰리에르 다이어그램을 도시한다. 도 9에 있어서, 상기 응축 유닛의 입구에서 기체 상태 냉각제의 온도는 약 80℃이고, 상기 응축 유닛의 출구에서 액체 상태 냉각제의 온도는 약 37℃이며, 상기 응축 압력은 약 20kg/cm²-a이다. 도 10에 있어서, 상기 증발 응축 장치의 입구에서 기체 상태 냉각제의 온도는 약 60℃이고, 상기 증발 응축 장치의 출구에서 액체 상태 냉각제의 온도는 약 30℃이며, 상기 응축 압력은 약 14kg/cm²-a이다(이론적으로, 30℃에서의 R-22가 약 12.27kg/cm²-a인 경우의 응축 압력, 도 1 참조). 상기 압축비가 매우 감소되기 때문에, 상기 응축된 냉각제의 온도는 약 7℃로 감소될 수 있으며, 그 효율은 약 20%까지 개선된다. 상기 압축비가 매우 감소되기 때문에, 상기 압축기(10)의 소비 전력은 동일한 종래의 장치에 비해 약 25%까지 감소될 수 있다. 따라서, 본 발명의 증발 응축 장치는 에어컨 또는 냉장고의 전력 소비를 매우 감소시킬 수 있고, 약 50%까지 이의 EER(또는 COP) 값을 매우 개선시킬 수 있다. 타이완 전력 연구 및 테스트 센터 Hsu-lin 연구실의 에어컨 부서의 Shuan-Shin Electric Engineers Taiwan으로부터 얻어지는 모델 RC870489 상의 테스트에 따르면, 상기 EER 값은 4.027kcal/h.W(COP 4.68)만큼 크다. 동일한 종래의 장치와 비교하여, 이것은 약 40%까지 전력 소비를 감소시킬 수 있다.

도 11을 참조하면, 상기 증발 응축 유닛(20)은 응축 장치의 결합을 형성하기 위해 정규의 공기 냉각 응축기(80)에 부착될 수 있다.

도면은 예시적인 목적으로만 도시되고, 본 발명의 제한 및 범위를 한정하지 않는다.

발명의 효과

본 발명의 증발 응축 장치는 응축 온도가 액체 상태 및 기체 상태 사이에서 냉각제를 교환하는 동안 응축 압력에 직접 비례하게 하여 전력 소비를 크게 감소시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

증발 응축 장치에 있어서,
기체 상태 냉각제를 액체 상태로 응축시키는 증발 응축 유닛으로서, 복수의 응축기 코일 및 이 응축기 코일상에 커버된 흡수 수단을 구비한 상기 증발 응축 유닛;
상기 기체 상태 냉각제를 증발 응축 유닛으로 펌핑하도록 제어된 낮은 압축비 압축기;
냉각수가 물 공급원에서 상기 증발 응축 유닛의 각 응축기 코일의 흡수 재료층으로 운반되도록 제어 PC 보드, 및 상기 제어 PC 보드에 의해 제어된 전자기 밸브를 구비한 물 공급 시스템; 및
상기 증발 응축 유닛으로부터 열을 빼앗을 때 상기 증발 응축 유닛의 응축기 코일내의 겹을 통해 공기의 흐름을 도로 우하하도록 팬 모터, 및 상기 팬 모터에 의해 구동되는 팬 날개 유닛을 구비한 응축기 팬을 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
상기 물 공급 시스템의 상기 제어 PC보드는 고, 중 및 저 수압 선택용 선택 스위치를 포함하고, 상기 낮은 압축비 압축기의 동작 사이클에 영향을 받아 전자기 밸브의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,
상기 물 공급 시스템은 상기 전자기 밸브에 접속된 물 입력 단부, 및 물 출력 단부를 구비한 물 공급관, 및 냉각수를 응축기 코일로 안내하기 위한 상기 물 공급관의 물 출력 단부에 각각 접속된 복수의 물 분무관으로서, 상기 물 공급관에서 점차 감소된 직경, 상기 응축기관을 각각 향하는 복수의 물 출구, 및 상기 물 출구에 제공된 흡수 재료를 각각 구비한 상기 물 분무관을 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,
상기 물 공급 시스템은 물이 상기 증발 응축 유닛에 연속적으로 공급되도록 제어되는 수동 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,
상기 증발 응축 유닛은 상기 응축기 코일을 지지하는 하나 이상의 지지 프레임, 및 상기 응축기를 적당한 장소에서 지지하기 위해 상기 지지 프레임에 조여진 하나 이상의 패킹 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 6.

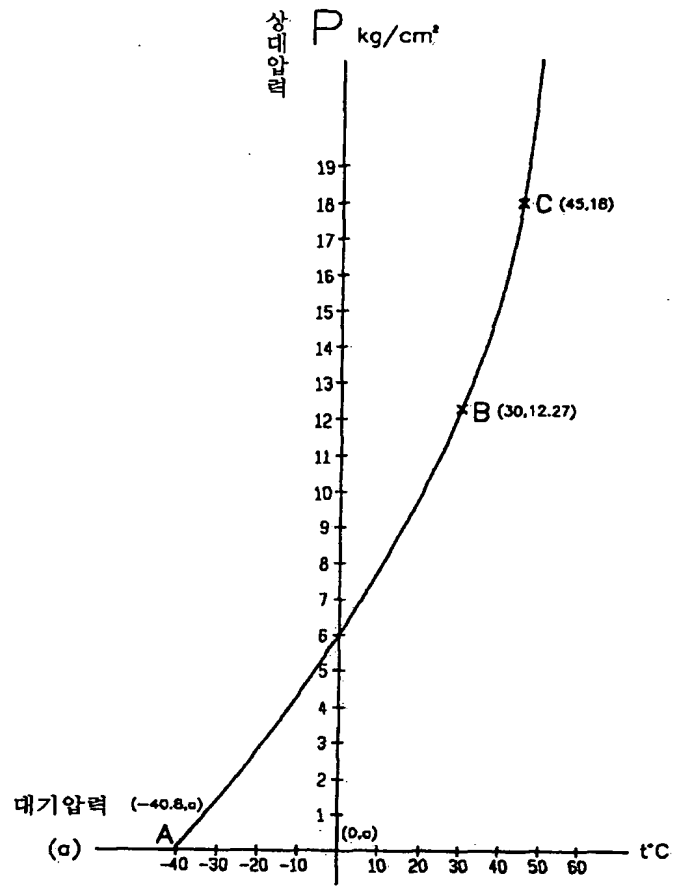
제 5 항에 있어서,
상기 증발 응축기에 부착된 공기 냉각 방사 핀 형(air cooling radiating fin type) 응축 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

청구항 7.

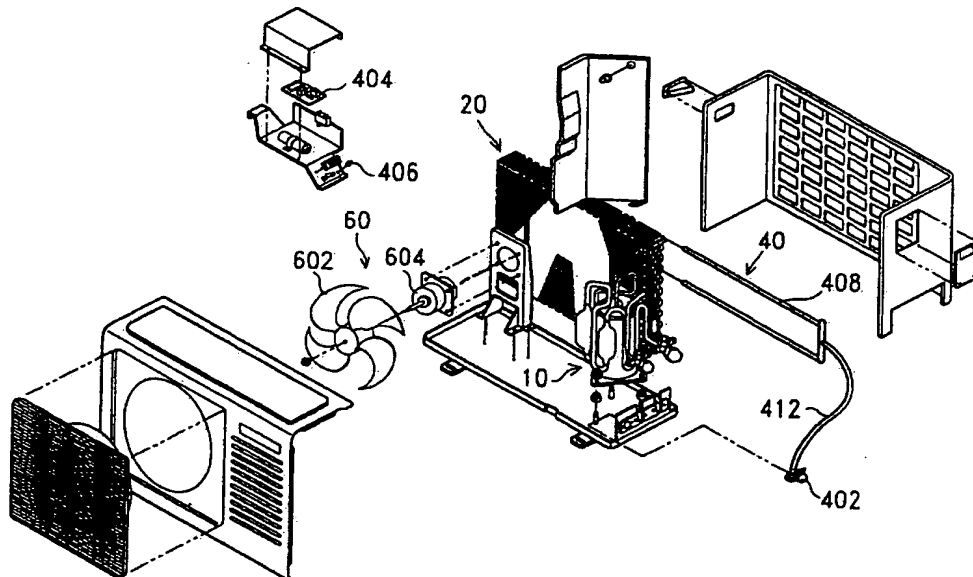
제 5 항에 있어서,
상기 응축기 코일은 금속 코일관, 및 상기 금속 코일관의 주변에 커버된 흡수 재료 층을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 증발 응축 장치.

도면

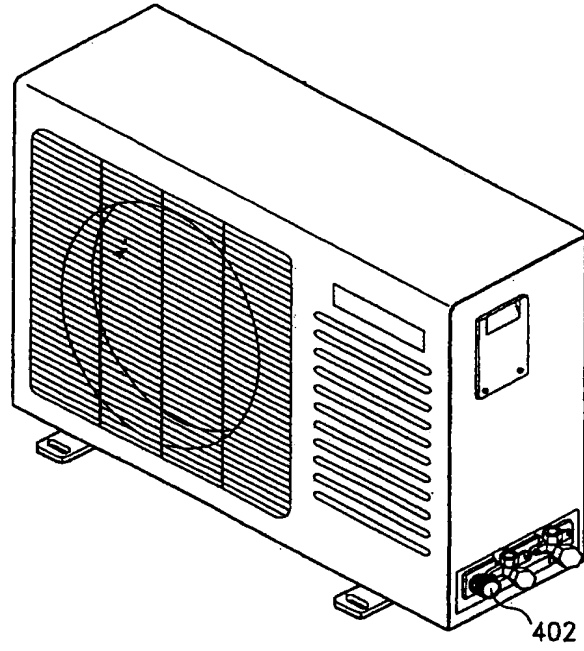
도면1



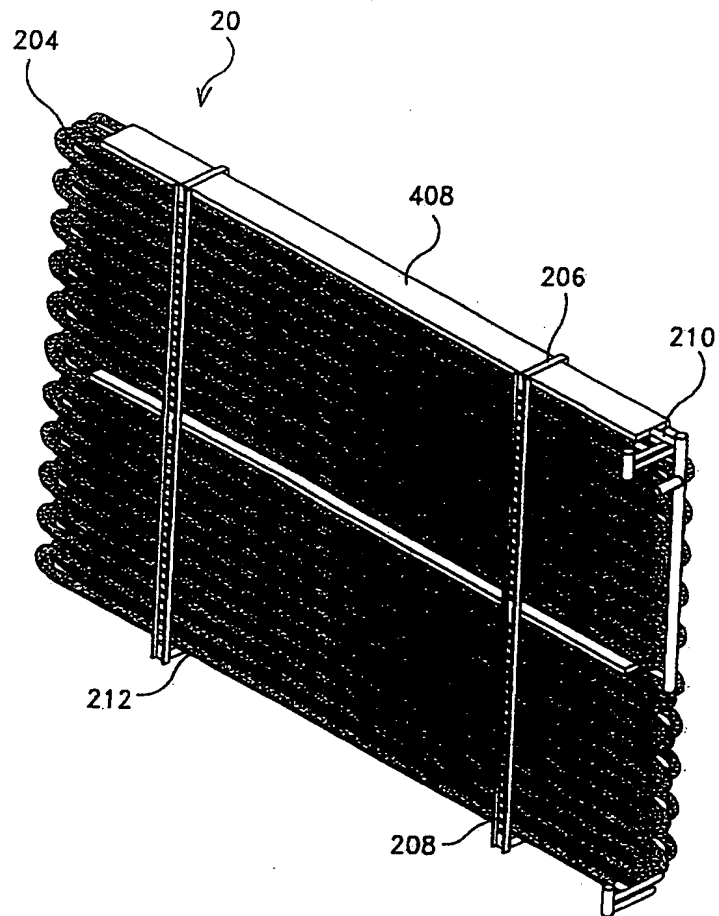
도면2



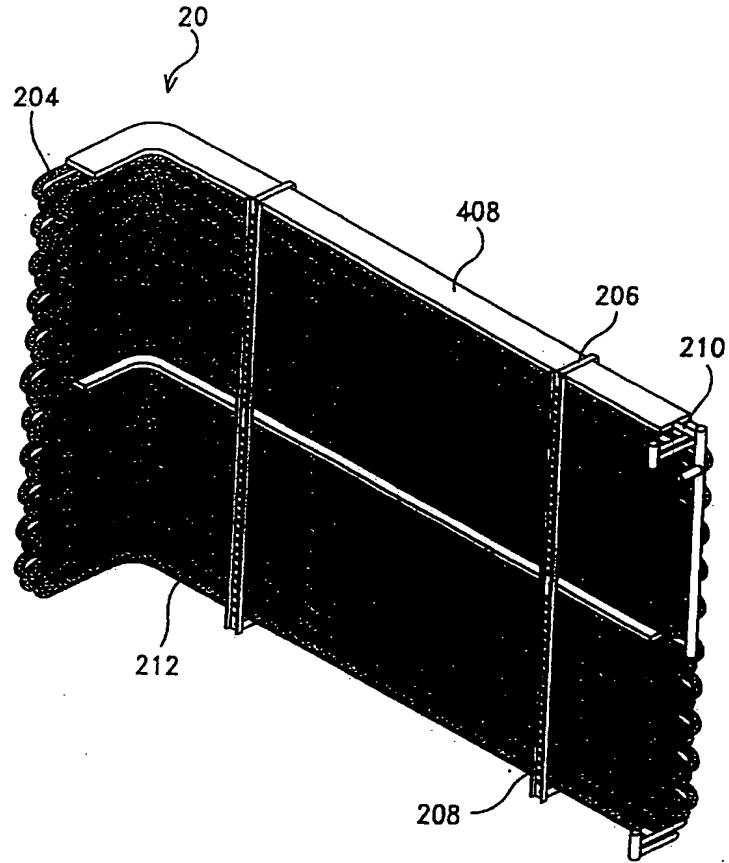
도면3



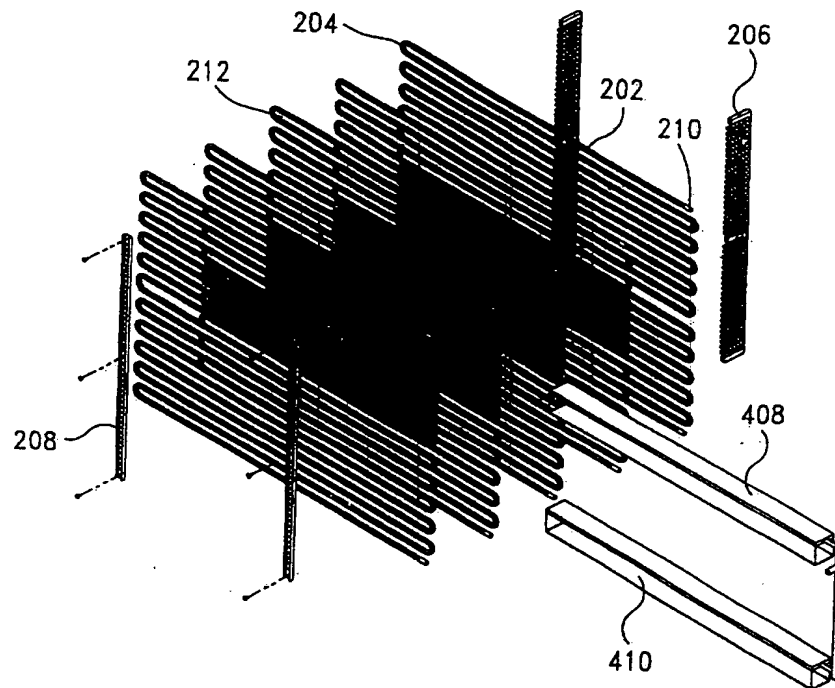
도면4



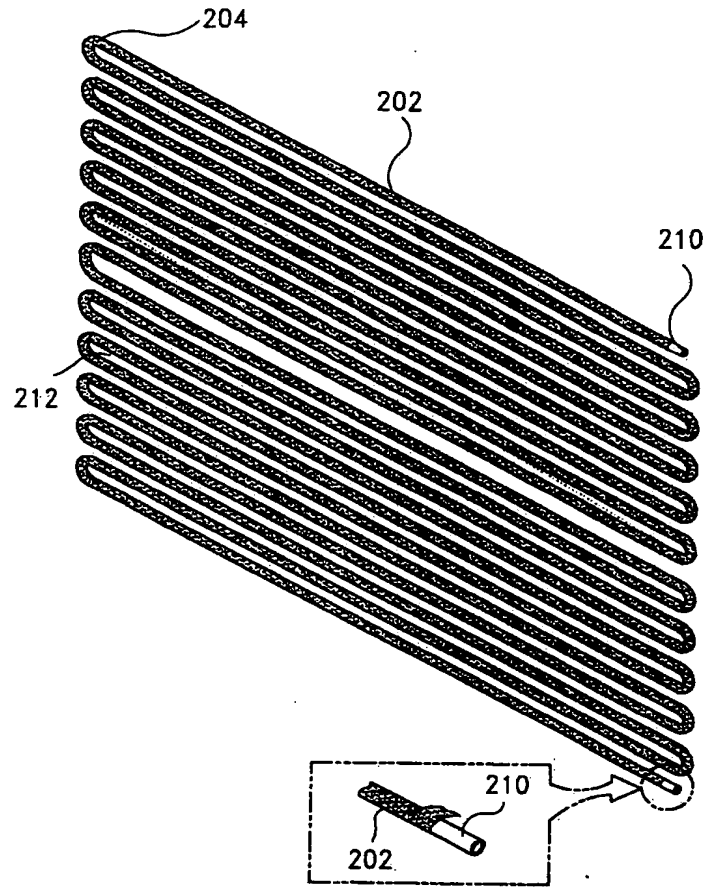
도면5



도면6

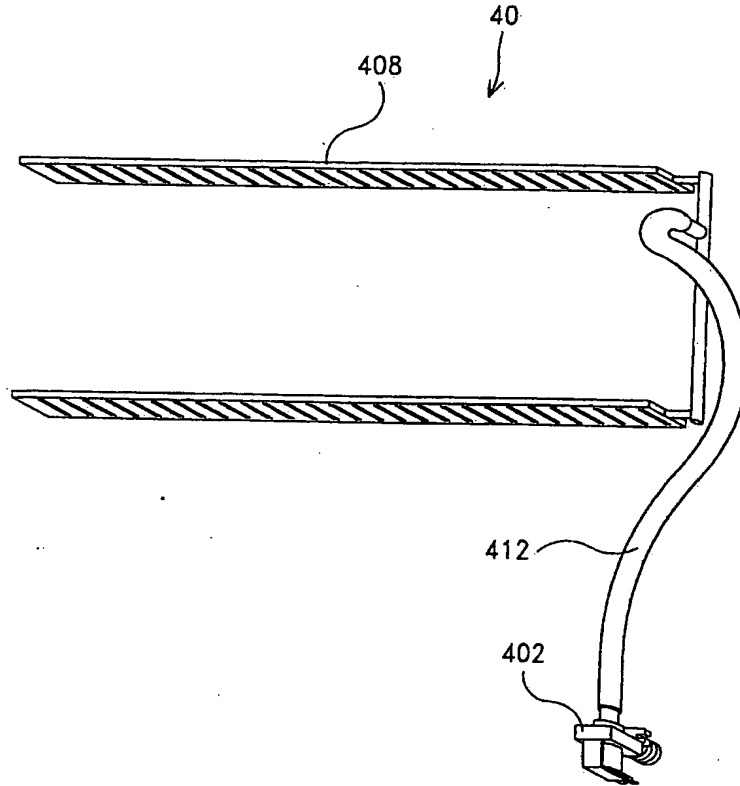


도면7

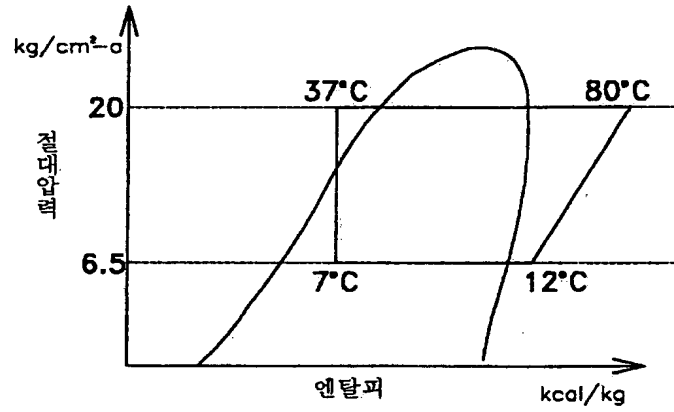


【도 7a】

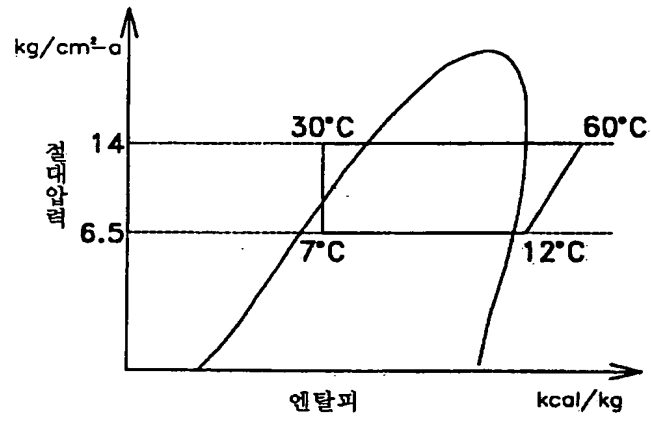
도면8



도면9



도면10



도면11

